

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B29C 67/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/65666 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Dezember 1999 (23.12.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/01445 (22) Internationales Anmeldedatum: 7. Mai 1999 (07.05.99) (30) Prioritätsdaten: 198 26 363.5 12. Juni 1998 (12.06.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN- NESMANN AG (DE/DE); Mannesmannufer 2, D-40213 Düsseldorf (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BEHRENS, Friedrich-Otto (DE/DE); Höhenkamp 12, D-30827 Garbsen (DE). (74) Anwalt: MEISSNER, Peter, E.; Patentanwaltsbüro, Meissner & Meissner, Hohenzollerndamm 89, D-14199 Berlin (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: SLOT DIE FOR PRODUCING WEBS OF A FOAMED PLASTIC MATERIAL

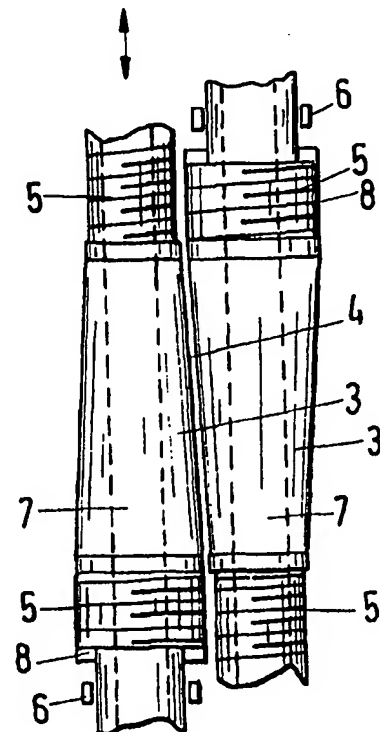
(54) Bezeichnung: BREITSCHLITZDÜSE ZUR HERSTELLUNG VON BAHNEN AUS EINEM GESCHÄUMTEN KUNSTSTOFF

(57) Abstract

The invention relates to a slot die (1) for producing webs of a foamed plastic material. A plastic material which has been plasticised at elevated pressure and loaded with a blowing agent is introduced into said slot die in an extruder and extruded by foaming through the die gap (4) of the slot die. The invention is characterized in that the die gap (4) is formed by a pair of rollers (3) mounted in a laterally sealed manner in the slot die (1). In this way outer layers are already advantageously formed ahead of the die gap (4) before the start of foaming.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Breitschlitzdüse (1) zur Herstellung von Bahnen aus einem geschäumten Kunststoff, in die in einem Extruder unter erhöhtem Druck plastifizierter und mit einem Treibmittel beladener Kunststoff eintritt und durch deren Austrittspalt (4) der Kunststoff aufschäumend extrudiert wird. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Austrittspalt (4) von einem in der Breitschlitzdüse (1) seitlich abgedichtet gelagerten Walzenpaar (3) gebildet ist. Es wird so erreicht, daß es bereits vor dem Austrittspalt (4) vor Beginn des Aufschäumens zu einer vorteilhaften Ausbildung von Deckschichten kommt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5 **Breitschlitzdüse zur Herstellung von Bahnen aus einem geschäumten Kunststoff**

Beschreibung

10

Die Erfindung betrifft eine Breitschlitzdüse zur Herstellung von Bahnen aus einem geschäumten Kunststoff, in die in einem Extruder unter erhöhtem Druck plastifizierte und mit einem Treibmittel beladener Kunststoff eintritt und durch deren gekühlten Austrittsspalt der Kunststoff aufschäumend extrudiert wird.

15

Durch die DE 17 79 374 ist es bereits bekannt geworden, zum Strangpressen von Gegenständen aus geschäumtem thermoplastischem Kunststoff die Breitschlitzdüse unmittelbar in eine Kalibriereinrichtung einmünden zu lassen, die Druckschleusen aufweist, in der Kalibrierwalzen angeordnet sind. Hierdurch soll erreicht werden, daß
20 die stranggepreßten Gegenstände sehr genau kalibriert werden können, wozu es erforderlich ist, den Druck in den Druckkammern entsprechend zu steuern.

25

Durch die US 2,857,625 ist es auch bereits bekannt geworden, hinter dem Austrittsspalt eines Strangpreßwerkzeuges ein gekühltes Walzenpaar anzuordnen. Hier erfolgt jedoch bereits vor dem Eintritt in den Walzenspalt ein freies Aufschäumen des Kunststoffes, da in dem Raum zwischen dem Austrittsspalt und dem Walzenpaar
Atmosphärendruck herrscht.

30

Die bekannten Lösungen weisen den Nachteil auf, daß es nach dem Austritt aus dem Austrittsspalt der Breitschlitzdüse zu einem Aufschäumen des Kunststoffes kommt, bevor sich beidseitig der Bahn verdichtete Deckschichten aufbauen konnten, so daß Treibmittel vorzeitig entweichen kann. Dieses ist für eine intensive Verschäumung der Bahn nachteilig. Hinzu kommt, daß es zwischen dem Austritt aus der Breitschlitzdüse und dem Walzenspalt in der Bahn zu einer Wellenbildung aufgrund der Querexpansion
35 kommt. Insbesondere bei dem Einsatz von alternativen niedrig siedenden Treibmitteln

- 2 -

oder Treibmitteln, wie z.B. N₂ und CO₂, ist es zudem erforderlich, in der Breitschlitzdüse mit höheren Treibmitteldrücken zu arbeiten. Um hier ein akzeptables Aufschäumverhalten sicherzustellen, ist es zudem erforderlich, das Kunststoffmaterial an den Austrittslippen der Breitschlitzdüse so intensiv zu kühlen, daß Deckschichten
5 ausgebildet werden, um so ein unkontrolliertes Aufschäumen des austretenden Materials zu verhindern. Hinsichtlich der Kühlung sind hier jedoch Grenzen vorgegeben, da die notwendige intensive Kühlung dazu führen kann, daß das Kunststoffmaterial in den Austrittslippen stagniert. Hierdurch kommt es zu einer undefinierten Verengung des Austrittsspalt, wodurch der Druck und die Strömung im
10 Austrittsspalt negativ beeinflusst werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und eine Breitschlitzdüse zu schaffen, mit der eine Herstellung von Bahnen aus geschäumtem Kunststoff verbunden mit einem kontinuierlichen Aufschäumen des
15 Materials möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Unteransprüchen zu entnehmen.

20 Indem der Austrittsspalt von einem in der Breitschlitzdüse seitlich abgedichtet gelagerten Walzenpaar gebildet ist, wird erreicht, daß bereits beim Kontakt mit den Walzenoberflächen aufgrund der Abkühlung vor dem Austrittsspalt, d.h. vor Beginn des Aufschäumvorganges sich auf dem austretenden Kunststoffmaterial verdichtete Deckschichten aus höher viskosem Kunststoffmaterial ausbilden. Da die Walzenpaare
25 rotieren, ergibt sich der Effekt, daß die anliegenden Deckschichten von den Walzen der Walzenpaare durch den Austrittsspalt bewegt werden, ohne daß es zu einem Stagnieren und/oder Anfrieren kommt. Im übrigen gelangt die die Walzen anströmende Kunststoffschmelze stets mit neuen Bereichen der Walzenoberflächen in Kontakt, was die Temperierung der Schmelze positiv beeinflusst. Es besteht so die Möglichkeit, das
30 austretende Material intensiv zu kühlen, so daß es bereits vor dem Austrittsspalt vor Beginn des Aufschäumens zu einer Ausbildung von Deckschichten kommt. Beim nachfolgenden Austritt aus dem Austrittsspalt erfolgt dann ein Aufschäumen des Kunststoffes, wobei jedoch die Deckschichten das Treibmittel im Schaumkern festhalten, so daß es zu einem intensiven inneren Aufschäumen der Bahn kommt. Es
35 können somit stark aufgeschäumte Materialien hergestellt werden. Zusätzlich

verhindern die Deckschichten eine Wellenbildung in der Bahn, da eine Querexpansion nicht auftreten kann.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Walzenpaar als seitliche Abdichtung beidseitig mit je einem als Schmelzedichtung wirkenden Dichtgewinde versehen. Das Dichtgewinde kann entweder als Rückfördergewinde für die extrudierte Schmelze oder aber als Dichtgewinde einer aktiven Schmelzedichtung wirksam sein, wobei dann im Dichtgewinde ein Dichtmittel von außen zugeführt wird. Das Dichtgewinde stellt sicher, daß während des Betriebs der Breitschlitzdüse kein
10 Druckabfall vor dem Austrittsspalt erfolgt.

Im Rahmen der Erfindung kann es außerdem vorgesehen sein, daß die Walzen des Walzenpaares kegelstumpfförmig ausgebildet und axial gegeneinander verschiebbar sind. Eine derartige Ausbildung der Walzen ermöglicht es, durch axiales gegenseitiges
15 Verschieben die Dicke des Austrittsspalt einzustellen. Die axiale Verstellung der Walzen wird insbesondere auch durch das erfindungsgemäß vorgesehene Dichtgewinde ermöglicht.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt und wird im folgenden näher
20 beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Breitschlitzdüse in schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Breitschlitzdüse gemäß Figur 1;

25 Fig. 3 eine Frontansicht eines Walzenpaares der Breitschlitzdüse gemäß Figur 1.

In der Zeichnung ist mit 1 eine Breitschlitzdüse bezeichnet, in deren Einströmkanal 2 eine in einem Extruder aufbereitete, mit Treibmittel beladene Schmelze eingeleitet
30 werden kann. In der Breitschlitzdüse 1 ist ausgangsseitig ein von zwei Walzen gebildetes Walzenpaar 3 angeordnet, das einen Austrittsspalt der Breitschlitzdüse 1 bildet.

Wie aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich, sind die Walzen des Walzenpaares 3 seitlich
35 mit je einem Dichtgewinde 5 versehen. Die Dichtgewinde 5 sind in ihrem Dichtbereich

in an sich bekannter Weise von Ausnehmungen im Gehäuse der Breitschlitzdüse 1 dicht umschlossen. Im übrigen sind die Walzen des Walzenpaares 3 in der Breitschlitzdüse 1 in Lagern 6 gehalten. Die Walzen des Walzenpaares 3 können sowohl zylindrisch als auch wie in der Figur 3 der Zeichnung dargestellt, in ihrem den Austrittsspalt 4 bildenden Bereich kegelstumpfförmig ausgebildet sein. Die kegelstumpfförmige Ausbildung der Walzen des Walzenpaares 3 ermöglicht es, durch eine axiale Verstellung der Walzen des Walzenpaares 3 die Dicke des Austrittsspalt 4 zu verändern und an die Erfordernisse der Extrusion anzupassen. Die Walzen des Walzenpaares 3 sind im übrigen mit einem zentralen Kanal 7 versehen, in den ein Kühlmittel bzw. ein Temperiermittel eingeleitet werden kann.

Die über den Einströmkanal 2 in die Breitschlitzdüse 1 eingeleitete treibmittelhaltige Schmelze gelangt in der Breitschlitzdüse 1 an die Innenseite der rotierenden Walzen des Walzenpaares 3. An der Walzenoberfläche erfolgt dann aufgrund der Abkühlung eine Ausbildung verdichteter Deckschichten aus höher viskosem Kunststoffmaterial auf der Kunststoffschmelze. Die Rotation der Walzen des Walzenpaares 3 bewirkt, daß die anliegenden Deckschichten der Schmelze zusammen mit dieser durch den Austrittsspalt 4 ausgetragen werden, ohne daß es hier zu einem Stagnieren von Schmelze kommt. Es werden so frühzeitig Deckschichten ausgebildet, die den Austrittsspalt 4 ohne Schädigung passieren und beim nachfolgenden Austreten aus dem Austrittsspalt 4 den vorteilhaften Effekt besitzen, daß beim Aufschäumen der Schmelze das Treibmittel nicht aus der Bahn entweichen kann. Es kommt somit zu einem intensiven inneren Aufschäumen der Bahn, so daß sich insgesamt ein optimal aufgeschäumtes Produkt ergibt. Die Deckschichten verhindern zusätzlich eine Wellenbildung in der aufgeschäumten Bahn, da eine Quererexpansion unterdrückt wird.

Die an den Walzen des Walzenpaares 3 angeordneten Dichtgewinde 5 verhindern einen Druckabbau vor dem Austrittsspalt 4 der Breitschlitzdüse 1. Die im Gehäuse der Breitschlitzdüse 1 vorgesehene Aufnahme 8 wird im Bereich des Dichtgewindes 5 sicher abgedichtet. Alternativ ist es möglich, dem Dichtgewinde 5 in ansich bekannter Weise rückseitig abdichtende Schmelze zuzuführen.

Patentansprüche:

1. Breitschlitzdüse (1) zur Herstellung von Bahnen aus einem geschäumten Kunststoff, in die in einem Extruder unter erhöhtem Druck plastifizierter und mit einem Treibmittel beladener Kunststoff eintritt und durch deren Austrittsspalt (4) der Kunststoff aufschäumend extrudiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Austrittsspalt von einem in der Breitschlitzdüse (1) seitlich abgedichtet gelagerten Walzenpaar (3) gebildet ist.
2. Breitschlitzdüse (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Walzenpaar (3) als seitliche Abdichtung beidseitig mit je einem als Schmelzedichtung wirkenden Dichtgewinde (5) versehen ist, das entweder als Rückfördergewinde oder als Dichtgewinde einer aktiven Schmelzedichtung wirksam ist.
3. Breitschlitzdüse (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen des Walzenpaares (3) kegelstumpfförmig ausgebildet und axial gegeneinander verschiebbar sind, derart, daß die Dicke des Austrittsspalt (4) einstellbar ist.

1/2

Fig.1

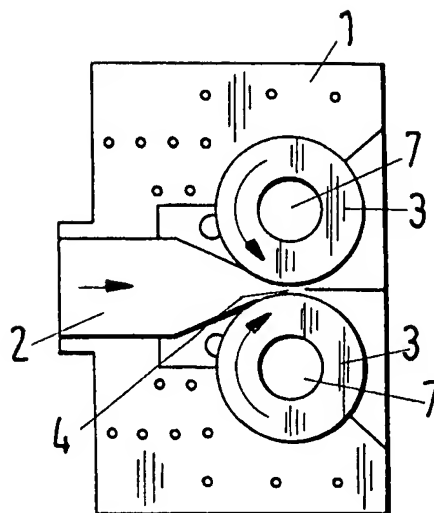
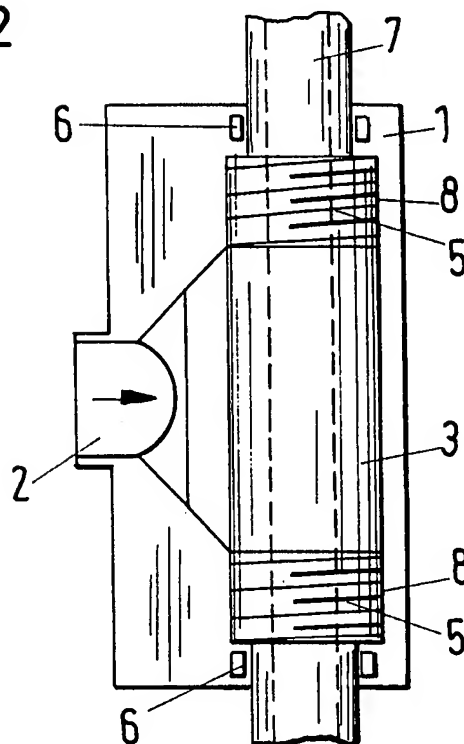
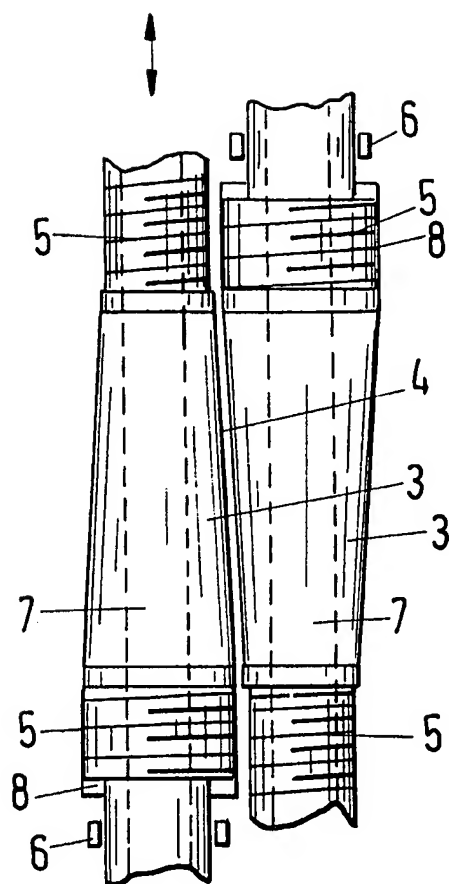


Fig.2



2/2

Fig.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In tional Application No
PCT/DE 99/01445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B29C47/32 //B29C44/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B29C B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ²	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 112 058 A (MOBIL OIL CORP) 27 June 1984 (1984-06-27) page 4, paragraph 3 ----	1
X	US 4 631 161 A (POPOW ANATOLIY) 23 December 1986 (1986-12-23) column 3, line 24 - line 30; figures 1,4,5 ----	1
X	US 3 975 126 A (KAZARES RICHARD ELLIOTT ET AL) 17 August 1976 (1976-08-17) column 5, line 14 - line 45; figure 3 ----	1
A	GB 779 645 A (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 24 July 1957 (1957-07-24) page 2, line 101 -page 3, line 45; figures 7,8 ----- -/-	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 November 1999

Date of mailing of the international search report

02/12/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Topalidis, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/01445

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19 39 565 A (MORA A) 11 February 1971 (1971-02-11) page 5 -page 6; figure 2 ---	2
A	US 3 210 447 A (E.J. CYR ET AL.) 5 October 1965 (1965-10-05) figure 3 ---	2
A	EP 0 538 530 A (THIOKOL CORP) 28 April 1993 (1993-04-28) column 3, line 8 - line 51; figure 2 ---	1,3
A	US 4 961 704 A (NEMOTO SHIGEO ET AL) 9 October 1990 (1990-10-09) figure 4 -----	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/01445

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0112058 A	27-06-1984	US 4456571 A CA 1218815 A JP 59182720 A	26-06-1984 10-03-1987 17-10-1984
US 4631161 A	23-12-1986	US 4497619 A	05-02-1985
US 3975126 A	17-08-1976	CA 1034312 A DE 2532071 A FR 2282993 A GB 1471509 A JP 1214179 C JP 51025578 A JP 58048340 B	11-07-1978 18-03-1976 26-03-1976 27-04-1977 27-06-1984 02-03-1976 27-10-1983
GB 779645 A		NONE	
DE 1939565 A	11-02-1971	BE 754356 A LU 61449 A NL 7011456 A	18-01-1971 05-10-1970 08-02-1971
US 3210447 A	05-10-1965	NONE	
EP 0538530 A	28-04-1993	US 5098277 A US 5174845 A	24-03-1992 29-12-1992
US 4961704 A	09-10-1990	JP 63272741 A DE 3814596 A	10-11-1988 17-11-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01445

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B29C47/32 //B29C44/58

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B29C B65H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 112 058 A (MOBIL OIL CORP) 27. Juni 1984 (1984-06-27) Seite 4, Absatz 3 ---	1
X	US 4 631 161 A (POPOW ANATOLIY) 23. Dezember 1986 (1986-12-23) Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 30; Abbildungen 1,4,5 ---	1
X	US 3 975 126 A (KAZARES RICHARD ELLIOTT ET AL) 17. August 1976 (1976-08-17) Spalte 5, Zeile 14 - Zeile 45; Abbildung 3 ---	1
A	GB 779 645 A (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 24. Juli 1957 (1957-07-24) Seite 2, Zeile 101 -Seite 3, Zeile 45; Abbildungen 7,8 --- -/-	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. November 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/12/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Topalidis, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01445

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 19 39 565 A (MORA A) 11. Februar 1971 (1971-02-11) Seite 5 -Seite 6; Abbildung 2 ---	2
A	US 3 210 447 A (E.J. CYR ET AL.) 5. Oktober 1965 (1965-10-05) Abbildung 3 ---	2
A	EP 0 538 530 A (THIOKOL CORP) 28. April 1993 (1993-04-28) Spalte 3, Zeile 8 - Zeile 51; Abbildung 2 ---	1,3
A	US 4 961 704 A (NEMOTO SHIGEO ET AL) 9. Oktober 1990 (1990-10-09) Abbildung 4 -----	3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01445

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0112058 A	27-06-1984	US 4456571 A CA 1218815 A JP 59182720 A	26-06-1984 10-03-1987 17-10-1984
US 4631161 A	23-12-1986	US 4497619 A	05-02-1985
US 3975126 A	17-08-1976	CA 1034312 A DE 2532071 A FR 2282993 A GB 1471509 A JP 1214179 C JP 51025578 A JP 58048340 B	11-07-1978 18-03-1976 26-03-1976 27-04-1977 27-06-1984 02-03-1976 27-10-1983
GB 779645 A		KEINE	
DE 1939565 A	11-02-1971	BE 754356 A LU 61449 A NL 7011456 A	18-01-1971 05-10-1970 08-02-1971
US 3210447 A	05-10-1965	KEINE	
EP 0538530 A	28-04-1993	US 5098277 A US 5174845 A	24-03-1992 29-12-1992
US 4961704 A	09-10-1990	JP 63272741 A DE 3814596 A	10-11-1988 17-11-1988